Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

Panamá, 23 de Abril de 2016.

INFORME DE ENSAYO No. 207-C
LABORATORIO AMBIENTAL
REPORTE FINAL DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SEDIMENTOS

Nombre de la Empresa: CORPORACION DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.
Responsable del proyecto: Lic. Venicia Cerrud
Fecha de Recepción de la Muestra: 04 al 06 de Abril de 2016.
Fecha de Análisis de la Muestra: 04 al 23 de Abril de 2016.
No. de Trabajo: LAB2-207-2016.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y microbiológicos sobre una (1) muestra de agua de mar y una (1) muestra de sedimento, identificadas por el cliente como: **Agua de Mar a 200 metros de la costa entre la poza #5 y poza #6 y de sedimento de mar a 200 metros de la costa entre la poza #5 y poza #6**; siendo denominadas por el laboratorio como: **LAB2-207-M2** y **LAB2-207-M3-SED**; respectivamente.

B. Métodos de Análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Lic. Rutilo Espinosa, Lic. Lorena Moreno, Lic. Andrés Jean François, Lic. Estefanía Ayala, Téc. Ariel García y Téc. Irving Berroa.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Lic. Estefanía Ayala y Téc. Irving Berroa.

Certificate

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

D. Tabla 1. Ubicación geográfica de los puntos de muestreo.

Identificación	Norte	Este	SITIO
LAB2-207-M2 LAB2-207-M3-SED	996183	533220	Agua de Mar y Sedimentos a 200 metros de la costa entre la poza #5 y poza #6

E. Tabla 2. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección

PARÁMETROS ANALIZADOS	EQUIPO UTILIZADO	METODOLOGÍA UTILIZADA	LÍMITE DE DETECCIÓN
1. pH	Equipo Multiparámetro	SM-4500-H^+-B	< 0,01
2. Sulfatos (mg SO_4^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM 4500-SO_4^{2-}- B	< 1,0
3. Aceites y Grasas (mg/L)	Balanza Analítica	SM-5520-B-13	<2,0
4. Cloruros (mg Cl^-/L)	Bureta	SM-4500-Cl^--B	<0,10
5. Enterococos (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9222-B	<1
6. Coliformes Fecales (NMP/100mL)	Incubadora	SM-9222D	<1
7. Demanda Bioquímica de Oxígeno (mgO_2/L)	Medidor de Oxígeno Disuelto	SM-5210-B	<2,0
8. Relación DQO/DBO5	Cálculo	Cálculo	<1
9. Nitrógeno Amoniacal (mg N_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-N-NH_3-D	< 0,05
10. Fósforo Total (mg P_T/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-P_T-D	< 0,05
11. Nitratos (mg NO_3^-/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-NO_3^--D	<0,10
12. Sólidos Suspendidos (mg/L)	Balanza Analítica	SM-2540-D	<1,0
14. Sulfuros (mg S^{2-}/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-S^{2-}-D	<0,10
15. Temperatura (°C)	Equipo Multiparámetro	SM-2550-B	<0,01
16. Turbiedad (NTU)	Turbidímetro	SM-2130-B	<0,01
17. Cianuro Total (µg CN^-/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	EPA 335.2	<2,0
18. Aluminio (µg Al/L)			
19. Cadmio (µg Cd/L)			
20. Cobre (µg Cu/L)	ICP	SM-3120-B	< 1
21. Cromo Total (µCr_T/L)			
22. Cromo Hexavalente (µCr^{6+}/L)			
23. Hierro (µg Fe/L)			

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

24. Manganeso (µg Mn/L)			
25. Zinc (µg Zn/L)			
26. Plomo (µg Pb/L)			
27. Níquel (µg Ni/L)			
28. Mercurio (µg/L)			
29. Arsénico (µg/L)		**SM-3112-B**	**< 0,01**
30. Selenio (µg/L)			
31. Cloro Residual (µg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-Cl_2-G	<10
32. Clorofila A (µg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	ASTM-D3731-87	<10
33. Detergentes (mg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-5540-C	<0,05
34. Hidrocarburos totales (mg/L)	Cromatógrafo de Gases con FID	EPA-8015-B	<0,05
35. Oxígeno Disuelto (mg/L)	Equipo Multiparámetro	SM-4500-O-G	<0,01
36. Flúor (mg/L)	Espectrofotómetro Pharo 300	SM-4500-F^--E	<10
37. Nitritos (mg/L)	Cromatografo Ionico	SM-4110-B-	<0,0001

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



INSPECTORATE

F. Registro Fotográfico



Toma de muestra de Agua de Mar a 200 metros de la costa entre la poza #5 y poza #6.



Toma de muestra de Sedimento de Mar a 200 metros de la costa entre la poza #5 y poza #6.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



INSPECTORATE

G. Resultados Obtenidos

Tabla 3. Resultados obtenidos para muestras de Agua de Mar.

Parámetros	Muestra de Agua de Mar a 200 metros de la costa entre la poza #5 y poza#6 / LAB2-207-M2	LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS AGUAS CLASE 1M
*Aceites y Grasas	<2,0 mg/L	<0,5mg/L
*Cloro Residual	<10µg Cl_2/L	<10µg Cl_2/L
** Coliformes Fecales	2254NMP/100mL	<50UFC/100mL
Clorofila A	<10 mg/L	NR
*DBO_5	<2,0 mg O_2/L	<2mg O_2/L
*Detergentes	<0,05 mg/L	<0,2mg/L
**Enterococos	10 NMP/100mL	<50 UFC/100mL
*Fósforo Total	<0,05mg P_T/L	<0,12mg P_T/L
*Hidrocarburos Totales	<50 µg/L	<50 µg/L
*Nitratos	0,3100mg NO_3/L	<0,40mg NO_3/L
*Nitritos	<0,0001mg NO_2/L	<1,0mg NO_2/L
*Nitrógeno Amoniacal	0,19 mg NH_3/L	<0,40mg NH_3/L
Oxígeno Disuelto	5,60 mg /L	>5mg /L
*pH	8,14 Unidad de pH	6,5-9,0
*Aluminio Total	267µg Al/L	<100µg Al/L
*Arsénico Total	<1µg As/L	<10µg As/L
*Cadmio Total	<1µg Cd/L	<5µg Cd/L
*Cobre Total	21µg Cu/L	<5µg Cu/L
*Cromo Total	<1µg Crt/L	<50µg Crt/L
*Mercurio Total	<0,01 µg Hg/L	<0,2 µg Hg/L
*Plomo Total	<1µg Pb/L	<5µg Pb/L
*Zinc Total	<1µg Zn/L	<90µg Zn/L
*Cianuro	<2µg CN^-/L	<2µg CN-/L
*Flúor	1220µgF-/L	<750µgF-/L
*Níquel Total	57µg Ni/L	<25µg Ni/L
*Selenio Total	<1µg Se/L	<10µg Se/L
*Hierro Disuelto	66µg Fe/L	<300µg Fe/L

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

Tabla 4. Resultados obtenidos para la muestra de sedimentos.

PARÁMETROS ANALIZADOS	Sedimento a 200 metros de la costa entre la poza #5 y poza #6 LAB2-207-M3-SED	Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life Interim marine Quality Guidelines ISQG CCME 2002
* pH (Unidad de pH)	8,98	NR
Humedad (% m/m)	1,10	NR
* Aluminio (mg Al/Kg)	26445	NR
* Antimonio (mg Sb/Kg)	<0,001	NR
* Arsénico (mg As/Kg)	9,458	7,24mg/kg
* Berilio (mg Be/Kg)	<0,001	NR
* Boro (mg B/Kg)	<0,001	NR
* Bario (mg Ba/kg)	19,048	NR
* Cadmio (mg Cd/Kg)	<0,001	0,7mg/kg
* Calcio (mg Ca/Kg)	16871	NR
* Cromo (mg Cr/Kg)	15,037	52,3mg/kg
* Cobalto (mg Co/Kg)	<0,001	NR
* Cobre (mg Cu/Kg)	16,215	18,7mg/kg
* Hierro (mg Fe/Kg)	22413	NR
* Plomo (mg Pb/Kg)	<0,001	30,2mg/kg
* Magnesio (mg Mg/Kg)	7076,5	NR
* Manganeso (mg Mn/Kg)	460,33	NR
* Mercurio (mg Hg/Kg)	<0,001	0,13mg/kg
* Molibdeno (mg Mo/Kg)	3,276	NR
* Níquel (mg Ni/Kg)	9,908	NR
* Fósforo Total (mg/Kg)	13,157	NR
* Potasio (mg K/Kg)	1867,7	NR
* Plata (mg Ag/Kg)	<0,001	NR
* Estroncio (mg Sr/Kg)	142,15	NR
* Estaño (mg Sn/Kg)	<0,001	NR
* Sodio (mg Na/Kg)	9143,3	NR
* Selenio (mg Se/L)	<0,001	NR
* Talio (mg Tl/Kg)	<0,001	NR
* Titanio (mg Ti/Kg)	867.3	NR
* Vanadio (mg V/Kg)	88,160	NR
* Zinc (mg Zn/Kg)	46,259	124mg/kg
* Zirconio (mg Zr/Kg)	<0,001	NR
* Cianuro (mg CN^-/Kg)	<0,0020	NR
* Hidrocarburos Totales (mg/Kg)	<0,05	NR

Nota: Alcance de la Acreditación
Las pruebas señalizadas con un asterisco (*) son las que se encuentran acreditadas bajo la norma ISO/IEC 17025.
Las pruebas señalizadas con un asterisco (**) son las que se encuentran subcontratadas.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



INSPECTORATE

Tabla 5. Evaluación de resultados según el anteproyecto de calidad ambiental para el Agua de Mar.

PARÁMETROS ANALIZADOS	EVALUACION DE LOS RESULTADOS
Aceites y Grasas	Considerando la tabla #3 el resultado de Aceite y Grasas obtenido fue <2,0mg/L tomando en cuenta, que éste es el límite de detección del método.
pH	En la tabla 3 es de 8,98 unidades de pH. Este valor se encuentran dentro del rango (6,5-9,0) unidades de pH, establecido por el anteproyecto, para aguas clase 1-M.
Oxígeno Disuelto (mg O_2/L)	Los valores de Oxígeno Disuelto medidos en campo se encuentran en mg O_2/L. Este valor se encuentran dentro de los límites permisibles por la norma de calidad de cuerpos de agua marinos, que establece el mínimo permisible como >5,0 mg O_2/L.
Hidrocarburos Totales (mg/L)	El valor obtenido para el parámetro de Hidrocarburos Totales se encuentra por debajo del límite de detección del método utilizado el cual se establece en <50µg/L, este coincide con el límite máximo permitido <50µg/L, establecido por el anteproyecto; específicamente los cuerpos de aguas marinos clase 1-M.
Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg O_2/L)	El valor obtenido para el parámetro demanda bioquímica de oxígeno está por el valor de <2,0 mgO_2/L, lo cual cumple con el reglamento de cuerpos marinos, teniendo como máximo permitido <2,0 mg/L, para las aguas clasificadas como clase 1M.
Coliformes Fecales (UFC/100ml)	Los valores para los coliformes fecales se encuentran en el orden de los 2254UFC/100mL. Este valor no se encuentran acorde a los límites permisibles por la norma de calidad de aguas para cuerpos marinos, que sitúa máximo permisible el valor <50 UFC/100mL.
Enterococos (UFC/100ml)	Los valores para los Enterococos se encuentran en el orden de 10NMP/100mL. La norma de calidad de aguas de cuerpos marinos sitúa como valor máximo permisible <50 UFC/100mL.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



INSPECTORATE

Detergentes (mg/L)	Para el parámetro de detergentes el valor obtenido se ubicó en <0,05mg/L, dicha muestra cumple con lo establecido por el anteproyecto, que estima un valor máximo permisible para ésta clases de aguas de <0,2mg/L.
Fósforo Total (mg P_T/L)	Los valores de Fósforo Total obtenidos fue <0,05 mg P_t/L el anteproyecto de norma de aguas naturales, tiene como máximo permitido 0,12 mg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Nitrato (mg NO_3/L)	El valor del parámetro Nitratos en las muestra de agua de mar analizada presenta un valor de 0,3100mg/L, lo cual sobrepasa con lo regulado por la normativa para aguas clase 1M, la cual establece un límite máximo de <0,40mg/L.
Nitritos (mg NO_2/L)	El total de Nitritos en las muestras analizadas presenta valor de <0001mg/L, lo cual está cónsono con la propuesta plasmada por el anteproyecto de norma, que establece como límite máximo de <0,07mg/L.
Nitrógeno Amoniacal (mg NH_3/L)	El valor reportado para Nitrógeno Amoniacal obtenidos fueron menores al límite 0,19mg/L lo cual cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido <0,40mg/L, para las aguas clasificadas como clase 1M.
Aluminio (µg Al/L)	El valor para el parámetro Aluminio en las muestra analizada presenta un valor de 267µg/L, por lo cual no se está cumpliendo con lo regulado por la normativa, que manifiesta un LMP <100µg/L.
Arsénico (µg As/L)	Los valores de Arsénico obtenidos fueron menores al límite de detección del método <1 µg/L lo cual cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido <10 µg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Cadmio (µg Cd/L)	Los valores de Cadmio obtenidos fueron menores al límite de detección del método <1µg/L, lo cual cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido <5 µg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Cobre (µg Cu/L)	Los valores de Cobre obtenidos fueron de 21µg/L, lo cual no cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido 5µg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Cromo (µg Crt/L)	

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



	Los valores de Cromo Total obtenidos fueron menores al límite de detección lo cual cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido 50 µg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Mercurio (µg Hg/L)	Los valores de Mercurio obtenidos fueron menores al límite de detección del método lo cual está en cumplimiento con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido <0,2 µg/L, para las aguas clasificadas como clase 1M.
Plomo (µg Pb/L)	Los valores de Plomo obtenidos fueron menores al límite de detección del método <1µg/L lo cual cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido <5 µg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Zinc (µg Zn/L)	Los valores de Zinc obtenidos fueron <1µg/L, lo cual cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido <90 µg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Cianuro (µg CN-/L)	Los valores de Cianuro Total obtenidos fueron menores al límite de detección del método <2,0 µg/L lo cual cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido <5 µg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Flúor (µg/L)	El valor de Flúor Total obtenido fue <10µg/L no cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido 750 µg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Níquel (µg Ni/L)	El valor obtenido para Níquel es de 57µg/L por lo que no cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido <25 µg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Selenio (µg Se/L)	Los valores de Selenio obtenidos fueron menores al límite de detección del método <1µg/L cual cumple con lo establecido por el anteproyecto de norma de aguas naturales, teniendo como máximo permitido <10 µg/L, para las aguas clasificadas como 1M.
Hierro Disuelto (µg Fe/L)	El total de Hierro Disuelto en la muestra analizada presenta un valor de 66µg/L, lo cual está regulado por el anteproyecto de norma que

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

	rige las aguas naturales clase 1M, la cual establece un límite máximo de <300 µg/L.

Tabla 6. Evaluación de resultados según Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.

PARÁMETROS ANALIZADOS	EVALUACIÓN DE DATOS
pH	El valor de pH se ubicó 8,98, este parámetro no regulado por la norma.
Hidrocarburos Totales (mg/kg)	Como se observa en los valores reportados para los hidrocarburos totales se encuentran en niveles <0,05 mg/kg.
Humedad (%)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para Humedad, se encuentran en 1,10 %.
Aluminio (mg Al/kg)	El Valor de Aluminio fue de 26445 mg/kg.
Arsénico (mg As/kg)	Como se observa en la tabla 4, el valor reportados para el arsénico, se encuentran en 9,458 mgAs/kg, lo cual están por encima del límite máximo 7,24mg As/L, establecido por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Bario (mg Ba/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Bario, se encuentran en 19,048 mg Ba/kg, el parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Cadmio (mg Cd/kg)	Como se observa en los valores reportados para el cadmio, se encuentran en niveles en <0,001 mg Cd/kg, los cuales están por debajo del límite máximo 0,7mg Cd/kg, establecido por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Cromo (mg Cr/kg)	Como se observa en los valores reportados para el cromo, se encuentran en niveles entre 15,037mg Cr/kg, los cuales están por debajo del límite máximo 52,3mg Cr/kg, establecido por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Cobre (mg Cu/kg)	

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

	Como se observa para el cobre, un valor de 16,215 mg Cu/kg, los cuales están por debajo del límite máximo 18,7 mg Cu/kg, establecido por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002
Plomo (mg Pb/kg)	Como se observa en los valores reportados para el Plomo, se encuentran en niveles en <0,001 mg Pb/kg, los cuales están por debajo del límite máximo 30,2 mg Pb/kg, establecido por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Mercurio (mg Hg/kg)	Como se observa en los valores reportados para el mercurio, se encuentran en niveles en <0,001 mg Hg/kg, los cuales están por debajo del límite máximo 0,13 mg Hg/kg, establecido por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Níquel (mg Ni/kg)	Como se observa en los valores reportados para el Níquel, es de 9,908 mg Ni/kg. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Vanadio (mg V/kg)	Como se observa en los valores reportados para el Vanadio, se encuentran en 88,160 mgV/kg, el parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Zinc (mg Zn/kg)	Como se observa en los valores reportados para el Zinc, se encuentran en 30,17 mg Zn/kg, este valor está por debajo del límite máximo 46,259 mg Zn/kg, establecido por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Antimonio (mg Sb/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Antimonio, es de <0,001mg Sb/kg, lo cual está por debajo del límite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Berilio (mg Be/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Berilio, es de <0,001mg Be/kg, lo cual está por debajo del límite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

	normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Boro (mg B/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Boro, es de <0,001mg B/kg, lo cual está por debajo del límite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la norma Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Calcio (mg Ca/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Calcio, se situaron en 1671 mg Ca/kg. Este parámetro no está normado por la **Canadian** Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Cobalto (mg Co/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Cobalto, se situaron en <0,001 mg Co/kg. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Hierro (mg Fe/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Hierro, se situaron en 22413 mg Fe/kg. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Magnesio (mg Mg/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Magnesio, se situaron en 7076,5 mg Mg/kg, este valor es un valor propio del tipo de sedimento al cual corresponde la muestra analizada. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Manganeso (mg Mn/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Manganeso, se situaron en 460,33 mg Mn/kg. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Molibdeno (mg Mo/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Molibdeno, es de 3,276mg Mo/kg. Este parámetro no está normado

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com



INSPECTORATE

	por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Fósforo Total (mg/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Fosforo, se encuentran en niveles de 13,157mg P_t/Kg, el parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Potasio (mg K/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Potasio, se encuentran en 1876,7 mg K/kg, este valor es un valor propio del tipo de sedimento al cual corresponde la muestra analizada. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Plata (mg Ag/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Plata, es de <0,001mg Ag/kg, lo cual está por debajo del límite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Estroncio (mg Sr/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Estroncio, se situaron en 142,15 mg Sr/kg, el parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Estaño (mg Sn/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Estaño, se encuentran en <0,001mg Sn/kg, el parámetro no está normado por Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.

Sodio (mg Na/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el sodio, se encuentran en 9143,3 mg Na/kg, este valor es un valor propio del tipo de sedimento al cual corresponde la muestra analizada. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Selenio (mg Se/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Selenio, es de <0,001mg Se/kg, lo cual está por debajo del límite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



INSPECTORATE

	normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Talio (mg Tl/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Talio, es de <0,001 mg Tl/Kg, lo cual está por debajo del límite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Titanio (mg Ti/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Titanio, se encuentran en 867,11mg Ti/kg, el parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Zirconio (mg Zr/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Zirconio, es de <0,001mg Zr/kg, lo cual está por debajo del límite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.
Cianuro (mg CN^-/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Cianuro, es de <0,020mg CN^-/kg, lo cual está por debajo del límite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la Canadian Sediment Quality Guidlines for the Protection of Aquatic Life, Interim marine Quality Guidelines, ISQG; CCME 2002.

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO

Inspectorate Panamá, S.A.
Vía La Amistad, Zona Franca de Albrook Edif. #1, Panamá
Tel: + 507 314-1665
Fax: + 507 -314-1667
panama.environmental@inspectorate.com

LE No. 003



H. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (Marcos), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standards & Techonology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA,** División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

por: Isabel Villalobos.

Lic. Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panama, S.A.
Register No. 432
ID: 0325 Químico



All Operations to be carried out in accordance with Bureau Veritas Commodities
Division General Conditions of Services (2014 Edition)
An electronic version can also be view web on our company website
http://www.inspectorate.com/general_conditions_of_service

Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con autorización del cliente. Los métodos acreditados están respaldados por el Consejo Nacional de Acreditación, conforme a la Norma DGNTI-COPANIT-ISO